

**SISTEM PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG ANAK
DENGAN ACUAN METODE DENVER II BERBASIS
WEB**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

ARIAGUNG PRASETIYO

L 200 140 109

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG ANAK
DENGAN ACUAN METODE DENVER II BERBASIS WEB**

PUBLIKASI ILMIAH

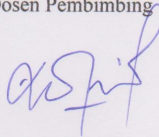
oleh:

ARI AGUNG PRASETIYO

L 200 140 109

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Aris Rakhmadi, S.T., M.Eng.

NIK. 983

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN ACUAN DENVER II BERBASIS WEB

OLEH

ARI AGUNG PRASETIYO

L 200 140 109

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas ~~Komunikasi dan Informatika~~
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari ~~Senin~~, 8.12.2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Aris Rakhmadi, ST.,M.Eng.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Heru Supriyono, ST, M.Sc, PhD.

(Anggota I Dewan Penguji)

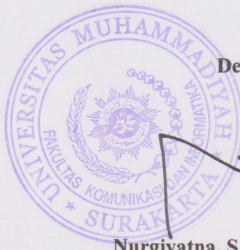
3. Fatah Yasin Irsyadi, ST. MT.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)



Dekan,

Nurgivatna, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK. 881



Ketua Program Studi,

Heru Supriyono, ST, M.Sc, PhD.

NIK. 970



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

333/A-3-D-3/INF.EK.1/VIII/2018

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : Ari Agung Prasetyo
NIM : L200140109
Judul : **SISTEM PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG
ANAK DENGAN ACUAN METODE DENVER II
BERBASIS WEB**
Program Studi : Informatika
Status : **Lulus**

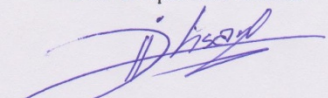
Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 10 Agustus 2018

Biro Skripsi Informatika


Ihsan Cahyo Utomo, S.Kom., M.Kom.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

Secure | https://evturnitin.com/app/carta/en_us/?lang=en_us&id=18a-959851826&u=1057550080

feedback studio SISTEM PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN ACUAN METODE DENVER II BERBASIS WEB

**SISTEM PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG ANAK
DENGAN ACUAN METODE DENVER II BERBASIS
WEB**

Ari Agung Prasetyo, Arie Rakhmadi
Program Studi Informatika, Fakultas Komunikasi Dan Informatika,
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Email : ariagungprasetyo@gmail.com

Abstrak

Tumbuh kembang anak adalah suatu proses yang sifatnya kontinu, yang dimulai sejak di dalam kandungan hingga dewasa. Masa kritis dalam proses perkembangan anak memerlukan suatu stimulasi yang berfungsi agar potensi anak berkembang. Kondisi tersebut perlu perhatian **g**ubahan untuk perkembangan anak sehingga anak berkembang secara optimal. **Denver Development Screening Test (DDST)** adalah suatu metode **screening** terhadap kelainan perkembangan anak. Tes DDST konvensional masih menggunakan kertas yang memiliki keterbatasan seperti hilangnya data pemeriksaan, serta pencarian data yang sulit. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diberikan pilihan lain yaitu membuat formulir pemeriksaan DDST berbasis web. Pemeriksaan berbasis web ini menawarkan fitur yang membantu dalam pengelolaan tes, menampilkan hasil tes anak, sebagai arsip dan informasi ke orang tua tentang perkembangan anaknya. Pemeriksaan berbasis **web** ini dibuat dengan menggunakan metode pengembangan sistem **Waterfall** dan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter, mysql sebagai sistem

Page: 5 of 16 Word Count: 2322

Text-only Report High Resolution On

Match Overview

29%

1	eprints.ums.ac.id	10%
2	tintalamerah.wordpress...	3%
3	nandasalfaris.blogspot...	3%
4	Submitted to Universita...	2%
5	onlineLibrary.wiley.com	1%
6	www.definisimenurutp...	1%
7	scholarworks.wmich.e...	1%

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, *8 Agustus* 2018

Penulis



ARI AGUNG PRASETIYO

L 200 140 109

SISTEM PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG ANAKDENGAN ACUAN METODE DENVER II BERBASIS WEB

Abstrak

Tumbuh kembang anak adalah suatu proses yang sifatnya kontinu, yang dimulai sejak di dalam kandungan hingga dewasa. Masa kritis dalam proses perkembangan anak memerlukan suatu stimulasi yang berfungsi agar potensi anak berkembang. Keadaan tersebut perlu perhatian tambahan untuk perkembangan anak sehingga anak berkembang secara optimal. *Denver Development Screening Test* (DDST) adalah suatu metode *screening* terhadap kelainan perkembangan anak. Tes DDST konvensional masih menggunakan kertas yang memiliki keterbatasan seperti hilangnya data pemeriksaan, serta pencarian data yang sulit. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diberikan pilihan lain yaitu membuat formulir pemeriksaan DDST berbasis web. Pemeriksaan berbasis web ini menawarkan fitur yang membantu dalam pengelolaan tes, menampilkan hasil tes anak, sebagai arsip dan informasi ke orang tua tentang perkembangan anaknya. Pemeriksaan berbasis web ini dibuat dengan menggunakan metode pengembangan sistem *Waterfall* dan bahasa pemrograman PHP dengan framework Codeigniter, mysql sebagai sistem manajemen basis datanya, tampilan menggunakan bootstrap serta menggunakan metode Denver II sebagai acuan dari awal proses sistem dan akhir sistem yang dibuat. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi berbasis *website* yang meliputi pemeriksaan tes Denver II, grafik interpretasi hasil pemeriksaan serta dapat mencetak hasil pemeriksaan yang telah dilaksanakan.

Kata Kunci: *Denver II, Website, Tumbuh Kembang, Anak, Pemantauan*

Abstract

A child growth is a continuous process which begins when he/she was in the womb until he/ she becomes an adult. The critical period in the process of child development requires a stimulation, so that the child's potential is able to grow. This condition needs additional attention so that the child can optimally grow. Denver Development Screening Test (DDST) is a screening method to know if there are development disorders in a child growing process. The conventional form of DDST tests still use papers, which have many limitations such as loss of examination data and difficulties to search for a certain data. Based on these problems, there is an alternative provided which is to create a web-based DDST examination form. This web-based DDST examination form offers many features to help managing tests, displaying children's test results, and acting as archives and information for parents about their child's development. This web-based DDST examination form is created using the Waterfall system development method and the PHP programming language with Codeigniter framework, mysql as its database management system; the bootstrap display and the Denver II method are used as the references from the beginning of the processing system and the end of the designed system. The results of the study are a based information system of websites which including on the Denver II test, a graph an interpretation

of a of inspection result and also can be printing the results of our checks that had been conducted were.

Keywords : *Denver II, Website, Growth, Child, Monitoring.*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi setiap harinya mengalami perkembangan, kemajuan teknologi ini berkembang di berbagai aspek kehidupan. Aspek kesehatan juga mengalami perkembangan yang pesat karena kemajuan teknologi. Banyak sistem-sistem yang dibuat serta alat-alat yang dihasilkan dari kemajuan teknologi ini untuk membantu para tenaga medis dalam menangani pasien secara cepat, tepat, dan akurat. Pelayanan kesehatan dalam bentuk teknologi informasi kini telah banyak dibuat, seperti sistem *Computerized Axial Tomography* (CAT), *Dynamic Spatial Reconstructor* (DSR), *Position Emission Tomography* (PET).

Jumlah penyandang anak cacat di Indonesia pada tahun 2003 diperkirakan sekitar 7-10% dari jumlah penduduk asli Indonesia. Pada umumnya mereka belum mendapatkan pelayanan sebagaimana mestinya. Kecacatan ini timbul dikarenakan bawaan lahir ataupun didapat setelah lahir (Ariyanto & Rakhmadi, 2018).

Periode penting dalam tumbuh kembang anak adalah masa balita, karena pada masa ini pertumbuhan dasar akan mempengaruhi dan menentukan perkembangan anak selanjutnya. Pada masa balita, perkembangan kemampuan berbahasa, kreativitas, kesadaran sosial, emosional, dan inteligensi berjalan sangat cepat dan merupakan landasan perkembangan selanjutnya. Perkembangan moral dan dasar-dasar kepribadian juga dibentuk pada masa ini, sehingga setiap kelainan atau penyimpangan sekecil apapun bila tidak terdeteksi, apalagi tidak ditangani dengan baik akan mengurangi kualitas sumber daya manusia kelak. (Adriana, 2011)

Denver Developmental Screening Test (DDST) adalah sebuah alat klinis yang mudah digunakan untuk identifikasi dini bayi dengan keterlambatan perkembangan (Pawar, 2017). Tes ini lebih mengarah kepada perbandingan kemampuan atau perkembangan anak dengan kemampuan anak lain yang seumurnya. Tes ini mudah dan cepat karena hanya membutuhkan waktu 15-20 menit, tetapi dapat diandalkan dan menunjukkan validitas yang tinggi. DDST secara efektif dapat mengidentifikasi antara 85-100 persen bayi dan anak prasekolah yang mengalami keterlambatan perkembangan. Dalam perkembangannya DDST mengalami beberapa revisi, hasil revisi dari DDST tersebut dinamakan Denver II (Sulistiyawati, 2014).

Tes Denver II ini terdiri dari 125 item tes yang relevan dengan usia terkait dengan perkembangan global, dan memiliki empat domain perkembangan: personal sosial (bergaul dengan orang-orang dan merawat kebutuhan pribadi), motorik halus/adaptif (koordinasi mata, manipulasi benda-benda kecil dan pemecahan masalah), motorik kasar (duduk, berjalan, melompat dan gerakan otot besar secara keseluruhan) dan bahasa (mendengar, memahami, dan menggunakan bahasa). Denver II ini didistribusikan di setiap domain sebagai berikut: 25 personal sosial, 29 motorik halus/adaptif, 39 bahasa dan 32 motorik kasar (Abera et al, 2017).

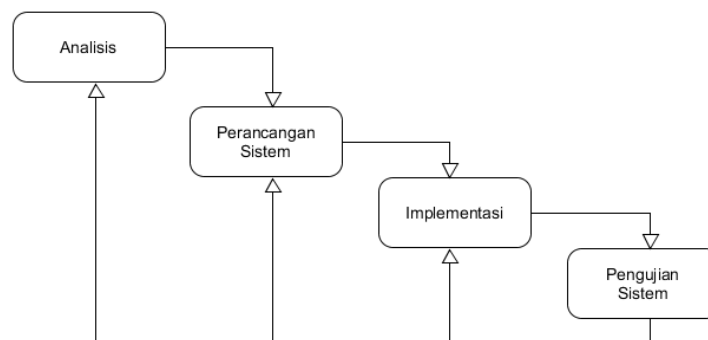
Tes DDST II tampaknya menjadi alat skrining yang saat ini digunakan dan yang paling banyak diadaptasi, mungkin karena kemudahan administrasi dan faktanya bahwa dapat dikelola oleh profesional dan paraprofessional (Barlow and Reynolds, 2018).

Tes Denver II merupakan salah satu tes psikomotorik yang sering digunakan di rumah sakit maupun klinik bagian tumbuh kembang anak (Susilaningrum, Nursalam, & Utami, 2013). Penguji harus menyiapkan lembar tes formulir Denver II dahulu, sehingga bisa saja formulir DDST yang digunakan tertinggal, hilang dan tidak dapat terdokumentasi/terekap.

Sistem ini menggunakan acuan tes Denver II yang berbasis web, sehingga pengujidapat melakukan tes kapan saja dan dimana saja tanpa menyiapkan formulir Denver II, sistem yang dibangun ini menawarkan beberapa fitur yang membantu dalam pengelolaan tes, menampilkan hasil tes anak, dan sebagai arsip dan informasi ke orang tua tentang perkembangan anaknya.

2. METODE

Sistem informasi ini dirancang dengan dua metode yaitu menggunakan metode Denver II dan metode *waterfall*. Metode *waterfall* memiliki 5 tahapan, yaitu *requirement analysis and definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance* (Ian Sommerville, 2011). Namun pada pembuatan sistem ini penulis hanya menggunakan 4 tahapan saja yaitu analisis, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian sistem.

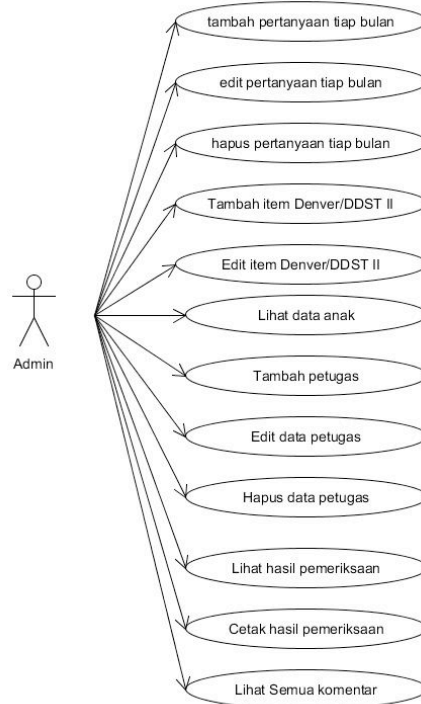


Tahap analisis ini merupakan tahapan dimana sistem harus menyediakan formulir pemeriksaan tes Denver II. Dengan mengumpulkan literature sebagai acuan pemeriksaan mengenai cara pemeriksaan tes Denver II, literatur yang digunakan sebagai berikut:

- 1) Modul Praktikum Kepewaratan Anak I. (Arifah, 2016).
- 2) Tumbuh Kembang & Terapi Bermain pada Anak.

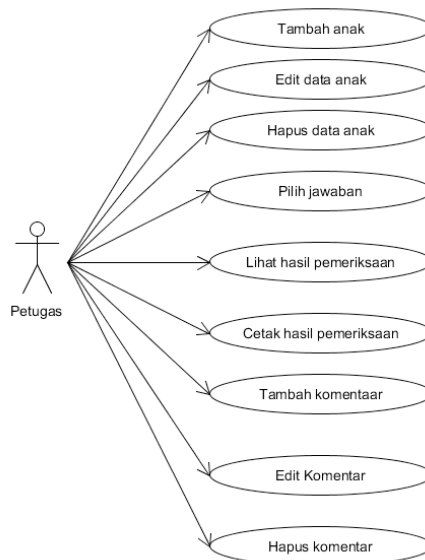
Perancangan sistem ini menjelaskan tentang rancangan *use case diagram*, rancangan *activity diagram* serta perancangan relasi antar tabel di database yang dibuat. *Use case diagram* merupakan pemodelan untuk menggambarkan interaksi antara aktor atau user dengan sistem. Pada sistem ini hanya ada dua aktor saja yaitu admin dan juga petugas/pemeriksa.

1. Admin memiliki beberapa hak akses antara lain pengelolaan pertanyaan tiap bulan, pengelolaan item Denver II, pengelolaan petugas/pemeriksa, melihat data anak, melihat data tes yang telah dilakukan serta mencetak hasil pemeriksaan yang telah/ pernah dilakukan/dilaksanakan dan melihat komentar petugas mengenai sistem yang digunakan petugas. *Use case diagram* untuk admin ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. *Use case diagram* admin

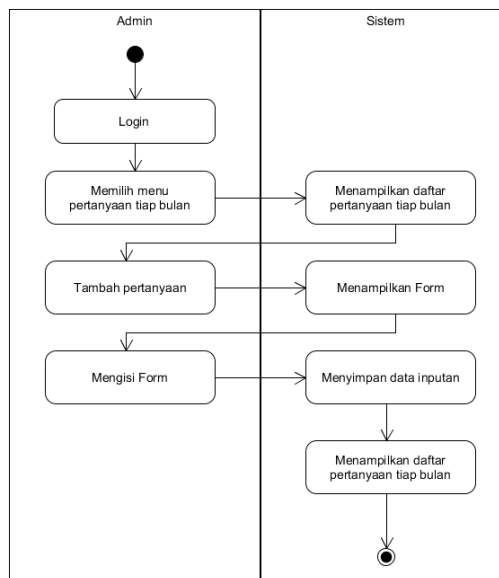
2. Petugas/pemeriksa memiliki hak untuk menambah, menghapus, mengedit data anak yang akan melakukan pemeriksaan , serta memilih jawaban pada pemeriksaan sebagai inputan, dapat melihat hasil pemeriksaan yang telah dilakukan/dilaksanakan serta petugas/pemeriksa dapat mencetak hasil pemeriksaan yang telah dilaksanakan dan juga memberikan komentar/masukan mengenai sistem yang dibuat. *Use case diagram* petugas ditunjukkan pada gambar 3.



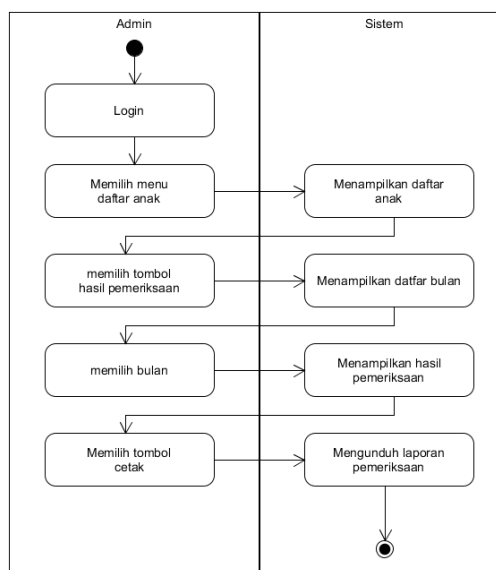
Gambar 3. *Use case diagram* petugas

Activity diagram menggambarkan aktivitas-aktivitas apa saja yang sedang terjadi pada sistem. Pada gambar 4 menunjukkan aktivitas admin menambahkan pertanyaan tiap bulan

yang akan digunakan untuk pemeriksaan, serta pada gambar 5 menunjukkan aktivitas petugas mencetak hasil pemeriksaan.

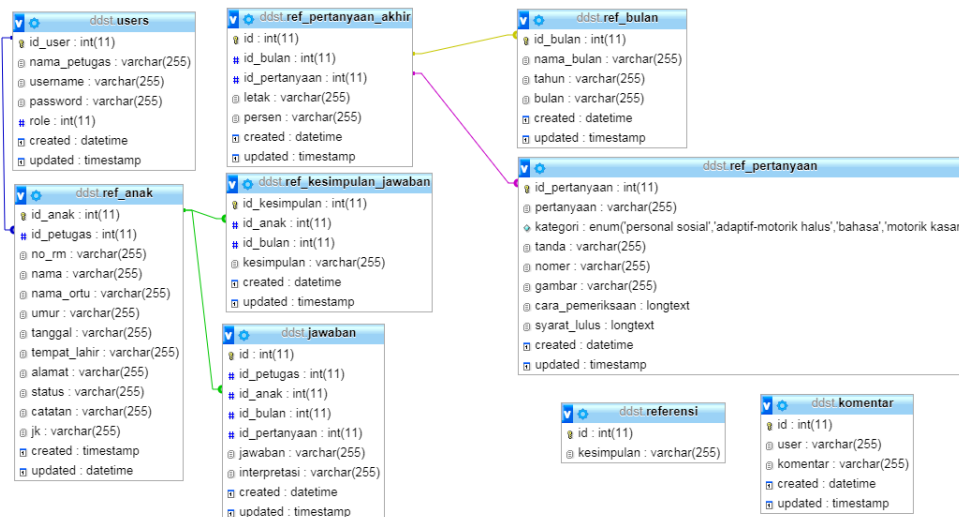


Gambar 4. *Activity diagram* tambah pertanyaan tiap bulan.



Gambar 5. *Activity diagram* cetak hasil pemeriksaan.

Perancangan *database* berguna untuk acuan dalam pembuatan *database* yang akan digunakan. Gambar 6 merupakan desain perancangan database menggunakan *phpmyadmin*.



Gambar 6. Rancangan database

Penulisan kode program ini menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hipertext Preprocessor*), dengan *framework* Codeigniter serta database MySQL. Salah satu kode dalam memberikan interpretasi atau hasil akhir tes Denver II untuk mengetahui perbandingan kemampuan atau perkembangan anak dengan kemampuan anak lain yang seumurannya. Kode program ditunjukkan pada gambar 7.

```

<?php
$id_anak = $this->input->post('id_anak');
$id_bulan = $this->input->post('id_bulan');
$cek_caution_normal_all = $this->jawaban->cek_caution_normal_all($id_anak, $id_bulan);
$jumlah_caution_normal_all = $cek_caution_normal_all->jumlah_caution_normal_all;

$cek_delay_normal_all = $this->jawaban->cek_delay_normal_all($id_anak, $id_bulan);
$jumlah_delay_normal_all = $cek_delay_normal_all->jumlah_delay_normal_all;

$cek_caution_suspect_all = $this->jawaban->cek_caution_suspect_all($id_anak, $id_bulan);
$jumlah_caution_suspect_all = $cek_caution_suspect_all->jumlah_caution_suspect_all;

$cek_delay_suspect_all = $this->jawaban->cek_delay_suspect_all($id_anak, $id_bulan);
$jumlah_delay_suspect_all = $cek_delay_suspect_all->jumlah_delay_suspect_all;

$cek_caution_untestable_all = $this->jawaban->cek_caution_untestable_all($id_anak, $id_bulan);
$jumlah_caution_untestable_all = $cek_caution_untestable_all->jumlah_caution_untestable_all;

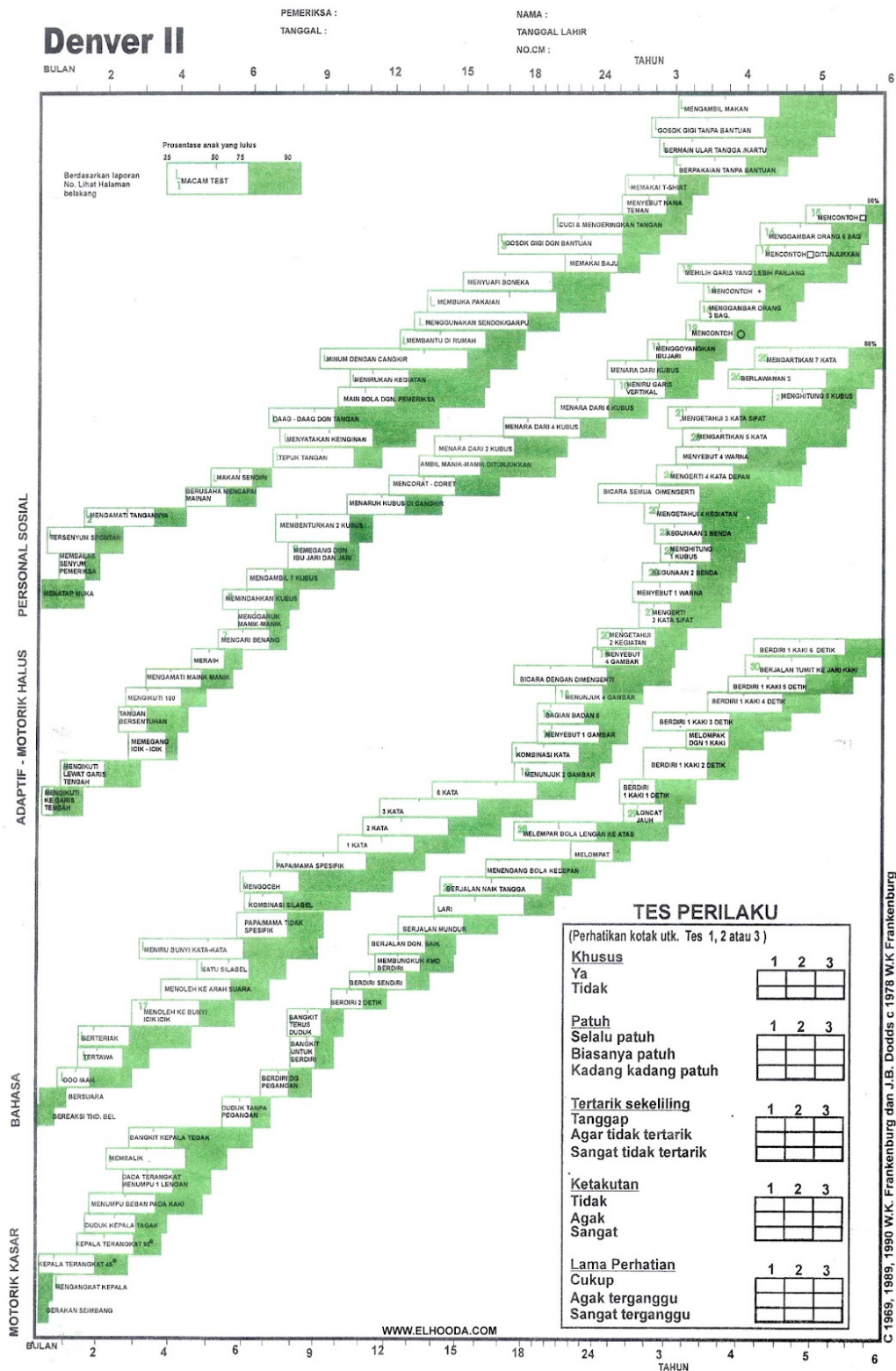
$cek_delay_untestable_all = $this->jawaban->cek_delay_untestable_all($id_anak, $id_bulan);
$jumlah_delay_untestable_all = $cek_delay_untestable_all->jumlah_delay_untestable_all;

if ($jumlah_caution_untestable_all >= 2 || $jumlah_delay_untestable_all >= 1) {
    $kesimpulan = "Untestable";
} elseif ( $jumlah_caution_suspect_all >= 2 || $jumlah_delay_suspect_all >= 1) {
    $kesimpulan = "suspect";
} elseif ($jumlah_caution_normal_all <= 1 AND $jumlah_delay_normal_all = 0) {
    $kesimpulan = "Normal";
}
  
```

Gambar 7. Penulisan kode program

Tahap pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan pengujian langsung dengan data pemeriksaan yang sudah ada, data pemeriksaan tersebut di dapatkan dari RSUD dr. Soediran MS Wonogiri sebanyak 14 formulir pemeriksaan. Dari data pemeriksaan yang ada kemudian diujikan pada sistem yang dibuat apakah sistem sudah cukup sesuai dengan hasil akhir pada formulir pemeriksaan manual yang telah ada.

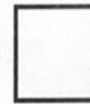
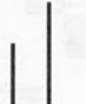
Metode Denver II digunakan untuk mengukur perbandingan kemampuan atau perkembangan anak dengan kemampuan anak lain yang seumurannya. Metode ini menggunakan formulir Denver II dimana terdapat beberapa item penilaian yang ditunjukkan pada gambar 8 dan gambar 9.



Gambar 8. Halaman depan formulir Denver II

PETUNJUK PELAKSANAAN

1. Mengajak anak untuk tersenyum dengan memberi senyuman, berbicara dan melambatkan tangan. jangan menyentuh anak.
2. Anak harus mengamati tangannya selama beberapa detik.
3. Orang tua dapat memberi petunjuk cara menggosok gigi dan menaruh pasta pada sikat gigi.
4. Anak tidak harus mampu menalikan sepatu atau mengkancing baju / menutup ritsleting di bagian belakang.
5. Gerakan benang perlahan lahan, seperti busur secara bolak-balik dari satu sisi kesi lainnya kira-kira berjarak 20 cm (8 inchi) diatas muka anak.
6. Lulus jika anak memegang kerucikan yang di sentuhkan pada belakang atau ujung jarinya.
7. Lulus jika anak berusaha mencari kemana benang itu menghilang. Benang harus dijatuhkan secepatnya dari pandangan anak tanpa pemeriksa menggerakkan tangannya.
8. Anak harus memindahkan balok dari tangan satu ke tangan lainnya tanpa bantuan dari tubuhnya, mulut atau meja.
9. Lulus jika anak dapat mengambil manik - manik dengan menggunakan ibu jari dan jarinya (menjimpit).
10. Garis boleh bervariasi, sekitar 30 derajat atau kurang dari garis yang dibuat oleh pemeriksa.
11. Buatlah gengaman tangan dengan ibu jari menghadap keatas dan goyangkan ibu jari. Lulus jika anak dapat menirukan gerakan tanpa menggerakkan jari selain ibu jarinya.



12. Lulus jika membentuk lingkaran tertutup. Gagal jika gerakan terus melingkar

13. Garis mana yang lebih panjang ? (bukan yang lebih besar). putarlah keatas secara terbalik dan ulangi. (lulus 3 dari 3 atau 5 dari 6)

14. Lulus jika kedua garis berpotongan mendekati titik tengah

15. Biarkan anak mencontoh dahulu, bila gagal berilah petunjuk

Waktu menguji no. 12, 14 dan 15 jangan menyebutkan nama bentuk, untuk no. 12 dan 14 jangan memberi petunjuk / contoh.

16. Waktu menilai, setiap pasang (2 tangan, 2 kaki dan seterusnya) hitunglah sebagai satu bagian.
17. Masukkan satu kubus kedalam cangkir kemudian kocok perlahan - lahan didekat telinga anak tetapi diluar pandangan anak, ulangi pada telinga yang lain
18. Tunjukkan gambar dan suruh anak menyebutkan namanya (tidak diberi nilai jika hanya bunyi saja). Jika menyebut kurang dari 4 nama gambar yang benar, maka suruh anak menunjuk ke gambar sesuai dengan yang disebutkan oleh pemeriksa.



19. Gunakan boneka. Katakan pada anak untuk menunjukkan mana hidung, mata, telinga, mulut, tangan, kaki, perut dan rambut Lulus 6 dari 8.
20. Gunakan gambar, tanyakan pada anak : mana yang terbang ?.....berbunyi meong?.....berbicara?.....berlari menderap?.....menggonggong?.....Lulus 2 dari 5, 4 dari 5.
21. Tanyakan pada anak : Apa yang kamu lakukan bila kamu dingin ?.....capai?.....Lapar?.....Lulus 2 dari 3, 3 dari 3.
22. Tanyakan pada anak : Apa gunanya cangkir?.....Apa gunanya kursi?.....Apa gunanya pensil?.....Kata - kata yang menunjukkan kegiatan harus termasuk dalam jawaban anak.
23. Lulus jika anak meletakkan dan menyebutkan dengan benar berapa banyaknya kubus diatas kertas/meja (1, 5).
24. Katakan jika anak : Letakkan kubus diatas meja, dibawah meja, dimuka pemeriksa, dibelakang pemeriksa. Lulus 4 dari 4. (Jangan membantu anak dengan menunjuk, menggerakkan kepala atau mata).
25. Tanyakan pada anak : Apa itu bola?.....danau?.....meja?.....rumah?.....pisang?.....korden?.....pagar?.....langit-langit?.....Lulus jika dijelaskan sesuai dengan gunanya, bentuknya, dibuat dari apa atau kategori umum (seperti pisang itu buah bukan hanya kuning). Lulus 5 dari 8 atau 7 dari 8.
26. Tanyakan pada Anak : Jika kuda itu besar, tikus itu?.....jika api itu panas, es itu.....?jika matahari bersinar pada siang hari, bulan bercahaya pada.....?.....Lulus 2 dari 3.
27. Anak hanya boleh menggunakan dinding atau kayu palang, bukan orang, tidak boleh merangkak.
28. Anak harus melemparkan bola diatas bahu ke arah pemeriksa pada jarak paling sedikit 1 meter (3kaki).
29. Anak harus melompat melampaui lebar kertas 22 cm (8,5 inchi).
30. Katakan pada anak untuk berjalan lurus kedepan Tumit berjarak 2,5 cm (1 inchi) dari ibu jari kaki. Pemeriksa boleh memberi contoh. anak harus berjalan 4 langkah berturututan.
31. Pada tahun kedua, separuh dari anak normal tidak selalu patuh.

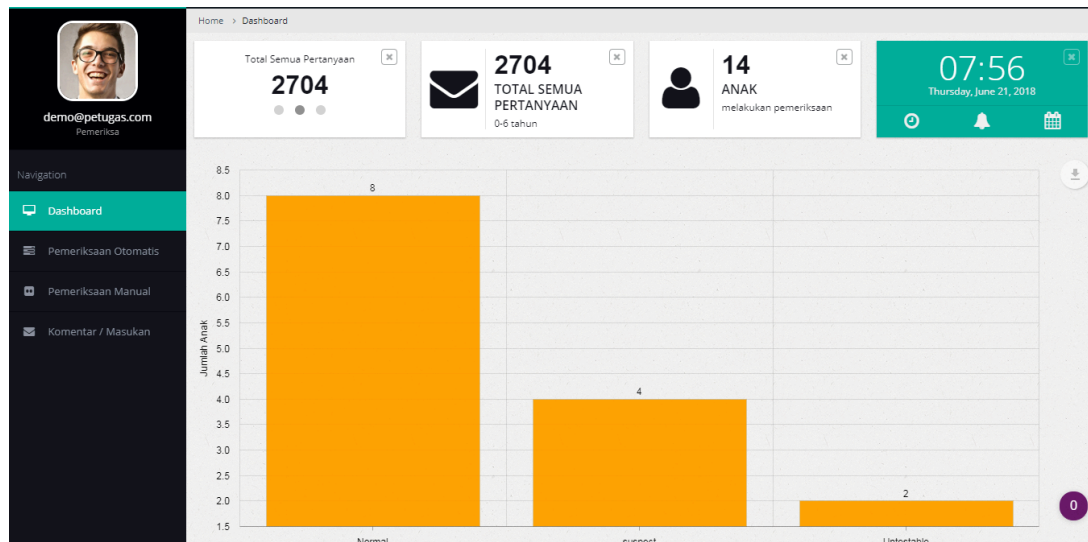
Pengamatan :

Gambar 9. Halaman belakang formulir Denver II

Pelaksanaan tes ini berdasarkan selisih umur anak dengan tanggal pengujian tes, apabila perhitungan hari lebih dari 15, maka dibulatkan keatas. Dari hasil selisih tadi dicocokkan dengan formulir, item-item yang terkena garis umur yang nantinya akan di ujikan ke anak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang dihasilkan dari penelitian ini berupa tes Denver II yang berbasis web yang memiliki dua bagian halaman admin dan halaman petugas. Di halaman Dashboard Petugas menampilkan jumlah anak yang diperiksa, jumlah item Denver, Jumlah keseluruhan pertanyaan, serta grafik interpretasi dari semua anak yang pernah melakukan tes. Detail tampilan ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Dashboard Petugas

Petugas dapat melakukan pemeriksaan secara otomatis dimana setiap selang waktu satu bulan sistem akan menampilkan daftar item pertanyaan selanjutnya, tanpa menghitung kembali rentang tanggal lahir dengan tanggal pengujian. Detail tampilan ditunjukkan pada gambar 11 dan gambar 12.

The screenshot shows a form titled 'Form Quesioner Denver II | DDST Bulan - 9'. It contains fields for 'Nama Anak' (Algis Ganendra Ardhani), 'Jenis Kelamin' (Laki-laki), 'Tanggal Lahir' (21-July-2017), 'Nama Orang Tua' (:-), 'Alamat' (Wonokarto 2/4, Wonokarto, Wonogiri-Wonogiri), 'Umur Saat Ini' (9 Bulan), and 'Tanggal Sekarang' (2018-04-12). Below these are sections for 'Item Denver II' (Mengamati tangannya), 'Kategori' (personal sosial), 'Cara Pemeriksaan' (Selama tes, amati apakah anak menatap salah satu tangannya selama sedikitnya beberapa detik, bukan hanya sekilas melihatnya.), 'Syarat Lulus' (Anak menatap tangannya beberapa detik selama tes atau dilaporkan terjadi di rumah.), and 'Jawaban' (pass/lewat). The form has 'Previous' and 'Next' buttons at the bottom.

Gambar 11. Tes anak pada bulan ke-9

Home > Pertanyaan Anak

Form Quesioner Denver II | DDST Bulan - 10

Nama Anak	: Algis Ganendra Ardhani	Nama Orang Tua	: -
Jenis Kelamin	: Laki-laki	Alamat	: Wonokarto 2/4, Wonokarto, Wonogiri-Wonogiri
Tanggal Lahir	: 21-July-2017	Umur Saat ini	: 10 Bulan
		Tanggal Sekarang	: 2018-05-12

Item Denver II	: Berusaha mencapai mainan
Kategori	: personal sosial
Cara Pemeriksaan	: Letakkan mainan yang menarik diatas meja dalam jarak yang mudah dijangkau oleh anak.
Syarat Lulus	: Anak berusaha mendapatkan mainan dengan menjulurkan/ merentangkan lengan atau tubuhnya ke arah mainan (anak tidak harus mengambil mainan).
Jawaban	--Pilih Salah Satu--

Previous Next

Gambar 12. Tes anak pada bulan ke-10

Sebagai alternatif jika anak ingin melakukan tes dengan tidak di usianya. Sistem ini memberikan menu pemeriksaan manual dimana pemeriksa hanya menginputkan data anak lalu memilih bulan beberapa yang ingin diteskan. Detail tampilan pada gambar 13.

Petugas

demo@petugas.com
Pemeriksa

Navigation

- Dashboard
- Pemeriksaan Otomatis
- Pemeriksaan Manual**
- Komentar / Masukan

Home > Data Anak

Daftar Anak Periksa

No	No.RM	Nama Anak
1	129120	agus Harya

Pilih Bulan

Pilih Salah Satu

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

+ Tambah Pemeriksaan Anak

Tanggal Lahir

12-April-2018

actions

Gambar 13. Pemeriksaan secara manual

Hasil pemeriksaan anak ini berupa pdf yang dapat dicetak secara langsung pada tombol cetak, dengan tampilan pada gambar 14.

9 1 / 5

Hasil Pemeriksaan Dokter # D007

No. RM : 37009
Nama Anak : Agia Ganesha Ardhani
Nama Orang Tua : Lili Lili
Jenis Kelamin : Perempuan
Tanggal Lahir : 21-07-2017
Tempat Lahir : Wonorejo
Umur Saat Pemeriksaan Sekarang : 8 Bulan
Tanggal Cetak : 12-04-2019 08:10:07
Pemeriksa : denny@kugaga.com

Daftar Jawaban Dan Interpretasi

No	Bulan ke	Pertanyaan	Spesial Lulus	Jawaban	Interpretasi
1	9	Mengantuk bangunnya	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	pas/terbatas	Normal
2	9	Bersuara menapak menapak	Apakah bersuara menapak menapak dengan mengukut/menapak menapak atau bersuara ke arah menapak (anak tidak bersuara menapak)	pas/terbatas	Normal
3	9	Makan sendiri	Pengikut makanan anak dapat melakukan hal tersebut (anak tidak mengisap atau anak belum pernah diberikan susu, makanan, dll)	tidak dapat	"1" terganggu (100% tidak dapat)
4	9	Topak tangan	Apakah dapat mengisap/menapak menapak saat tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
5	9	Mengisap tangan	Apakah mengisap/menapak menapak dengan mengisap/menapak menapak atau mengisap/menapak menapak	pas/terbatas	Normal
6	9	Daftar Daftar	Apakah mengisap/menapak menapak dengan mengisap/menapak menapak atau mengisap/menapak menapak	pas/terbatas	Normal
7	9	Makan sendiri	Apakah dapat mengisap/menapak menapak saat tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal

No	Bulan ke	Pertanyaan	Spesial Lulus	Jawaban	Interpretasi
8	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
9	9	Makan sendiri	Apakah dapat mengisap/menapak menapak saat tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
10	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
11	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	"1" terganggu (100% tidak dapat)
12	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
13	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
14	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
15	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
16	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal
17	9	Mengantuk bangun	Apakah bangunnya beberapa detik sebelum tidur atau disangkan bangun di malam	tidak dapat	Normal

Gambar 14. Cetak hasil Pemeriksaan

Pengujian sistem ini dilakukan dengan dua cara yaitu dengan metode *black box* dan perbandingan antara hasil pemeriksaan manual dengan hasil pemeriksaan *website*. Pengujian ini bertujuan supaya sistem yang dibangun sesuai dengan fungsi yang diharapkan Pengujian ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

Pengujian	Kegiatan	Hasil yang diinginkan	Hasil
Login	Admin dan Petugas melakukan login sesuai <i>username</i> dan <i>password</i> di halaman login	Masuk ke halaman dashboard masing-masing user	Berhasil
	Admin dan Petugas melakukan login yang tidak sesuai <i>username</i> dan <i>password</i> di halaman login	Muncul pemberitahuan gagal login	Berhasil
Manajemen data anak	Klik tombol tambah pemeriksaan anak	Muncul formulir data anak	Berhasil
	Klik tombol mulai tes	Menampilkan formulir pemeriksaan sesuai usia	Berhasil
	Klik tombol pemeriksaan ulang	Menampilkan formulir pemeriksaan yang pernah dilakukan	Berhasil
	Klik tombol cetak	Menampilkan cetakan pdf dari hasil pemeriksaan	Berhasil
	Klik tombol hapus	Menampilkan peringatan hapus	Berhasil
Pencarian	Mencari data di kolom pencarian yang tersedia	Menampilkan data sesuai hasil pencarian	Berhasil
Manajemen Pertanyaan	Klik tombol tambah pertanyaan	Menampilkan formulir tambah pertanyaan	Berhasil
	Klik edit pertanyaan	Menampilkan formulir edit pertanyaan	Berhasil
	Klik hapus pertanyaan	Menampilkan peringatan hapus	Berhasil
Logout	Klik tombol keluar	Kembali ke halaman login	Berhasil

Dari hasil pengujian *black box* diatas dapat disimpulkan bahwa sistem sudah sesuai dan berjalan dengan baik.

Pengujian pada sistem ini dengan membandingkan hasil akhir dari tes Denver II manual dengan tes Denver secara komputerisasi serta sudah divalidasi oleh Hj. Heni Suparsi, Amd.Keb selaku Bidan Praktek Mandiri Di Sidoharjo, Wonogiri. Formulir hasil tes Denver secara manual ini didapatkan dari RSUD dr.Soediran MS Wonogiri sebanyak 14 formulir.

Hasil dari kedua pemeriksaan (manual dan *website*) dari 14 data yang digunakan dapat diartikan bahwa tes secara komputerisasi tidak memiliki perbedaan secara signifikan dengan tes Denver II secara manual, dengan kata lain tes Denver berbasis *website* ini cukup valid dalam pelaksanaan tes Denver II.

4. PENUTUP

Sistem pemantauan tumbuh kembang anak ini sudah cukup mampu memberikan alternatif lain dalam tes Denver manual, serta sudah cukup membantu dalam pengelolaan tes. Setelah dilakukan pengujian *black box* dan pengujian hasil perbandingan dari tes yang telah dilaksanakan, sistem ini sudah berjalan dengan baik dan sudah sesuai dengan cara pemeriksaan secara manual sehingga *output* dari hasil tes tidak memiliki perbedaan hasil yang signifikan. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk merancang tes Denver II ini untuk anak kelahiran prematur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abera, M. et al. 2017. "Relation between Body Composition at Birth and Child Development at 2 Years of Age: A Prospective Cohort Study among Ethiopian Children." *European Journal of Clinical Nutrition* 71(12): 1411–17.
- Adriana, D. (2011). Tumbuh Kembang dan Terapi Bermain pada Anak. Jakarta: Salemba Medika.
- Adriana, D. (2013). Tumbuh Kembang dan Terapi Bermain pada Anak. Jakarta: Salemba Medika.
- Arifah, S. (2016). Modul Praktikum Keperawatan Anak I. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ariyanto, R., & Rakhmadi, A. (2018). Aplikasi Pengukuran Motorik Cerebral Palsy. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 11.
- Barlow, Kate G, and Stacey Reynolds. 2018. "A Mixed-Methods Study Examining Developmental Milestones and Parental Experiences in Ghana A Mixed-Methods Study Examining Developmental Milestones And." 6(2).
- Pawar, Manisha N, Nursing Scholar, and M G M College. 2017. "Effect of Stripping of the Umbilical Cord Blood towards the Baby at Birth on Hematological and Developmental Outcome in Infants." 3(50): 506–10.
- Pressman, R. S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7). Yogyakarta: Andi.
- Sulistiyawati, A. (2014). Deteksi Tumbuh Kembang Anak. Jakarta: Salemba Medika.
- Susilaningrum, R., Nursalam, & Utami, S. (2013). Asuhan Keperawatan Bayi dan Anak. Jakarta: Salemba Medika.